(3)

Léon Grimbert

Prix Lebeault — 1882

Des sucs végétaux en général

et des sucs Acides en particulier

Des sucs ~~en général~~ végétaux — et des sucs acides en particulier —

Les sucs sont des liquides obtenus par expression des végétaux et des animaux. Ce sont eux qui servent généralement à entretenir les fonctions vitales par l'apport des matériaux qu'ils distribuent dans toutes les parties de l'être — Nous n'avons ici qu'à nous occuper des sucs végétaux — Ceux-ci diffèrent essentiellement des sucs animaux en ce que ces derniers ~~[illegible]~~ contiennent généralement des particules solides en suspension tels que les globules du sang — et dans un autre genre, les leucocytes du pus par exemple — Les liquides végétaux ~~[illegible]~~ au contraire ~~[illegible]~~ ne sont composés que de matériaux en dissolution — Ils forment la sève du végétal —

L'excipient de ces sucs est l'eau — Celle-ci fait pénétrer dans le végétal les éléments qu'elle dissout — puis par l'effet de la circulation elle les distribue aux différentes parties de la plante. En même temps que la circulation a lieu les sucs subissent des transformations ~~qui~~ ils se chargent de plus en plus de matières solides — et acquièrent des propriétés nouvelles — La respiration des plantes, l'excrétion aussi modifient leur qualité —

Ainsi prenons d'abord ~~tout~~ l'eau destinée à nourrir le végétal, et chargée des principes solides. Les racines l'absorbent ~~La capillarité~~. L'endosmose la fait pénétrer dans le végétal la capillarité aide à son ascension — et cette force d'après Jamin peut être égale à plusieurs atmosphères — L'évaporation également aide à cette circulation — L'évaporation, en effet est énorme, les feuilles par la surface qu'elles offrent l'activent beaucoup et même elle peut donner lieu à des condensations d'eau sur ces parties qu'on a pris souvent pour de la rosée —

La sève pénètre donc dans la plante par les parties centrales se répand à la périphérie grâce aux rayons médullaires puis arrivant aux feuilles subit des transformations chimiques d'un ordre particulier —

La respiration en effet doit modifier la nature des sucs:

2. Elle en de deux ordres

Respiration Chlorophyllienne
et respiration normale.

Dans la premiere la Chlorophylle que l'on rencontre dans toutes les parties vertes des vegetaux absorbe l'acide Carbonique assimille le Carbone et rejette l'Oxygène — mais cette action n'a lieu que sous l'influence de la lumiere solaire — même a travers certains ecrans epais, mais cesse completement dans l'obscurité —

La seconde consiste dans l'absorbtion de ~~[illegible]~~ l'oxygène qui brule le carbone pour rejetter l'acide Carbonique — mais ici le phenomene change d'aspect suivant l'influence des milieux — En effet — pendant le jour sous l'influence de la lumiere solaire l'acide Carbonique formé traversant les cellules ou se trouve la Chlorophylle est transformée par celle ci et apres avoir fixé son carbone rejette son oxygène — Pendant la nuit au contraire l'acide Carbonique n'ayant plus a subir l'influence chimique des rayons lumineux traverse les couches ~~de~~ Chlorophylliennes comme un crible et se repand dans l'atmosphere —

Une action encore qui tend a elaborer les sucs c'est la Secretion et enfin l'assimilation — cette derniere en effet transporte les materiaux la ou la plante en a besoin et sans suivre de chemins tracés a l'avance — C'est ainsi par exemple que les tubercules de pomme de terre servent a nourrir de jeunes pousses —

La nature et la composition des sucs ~~[illegible]~~ varient avec l'epoque a laquelle on les recueille et suivant aussi la partie du vegetal qui les fournit :

Quand a leur composition elle est essentiellement variable X

1[o] note — C'est ainsi que l'on divise les sucs en

~~[illegible]~~

1 sucs — aqueux —
2 — gommeux.
3 — oleo resineux — (Baumes)
4 — resineux
5 — ~~Gommes~~ resines.
6 — huileux
7 — huiles essentielles



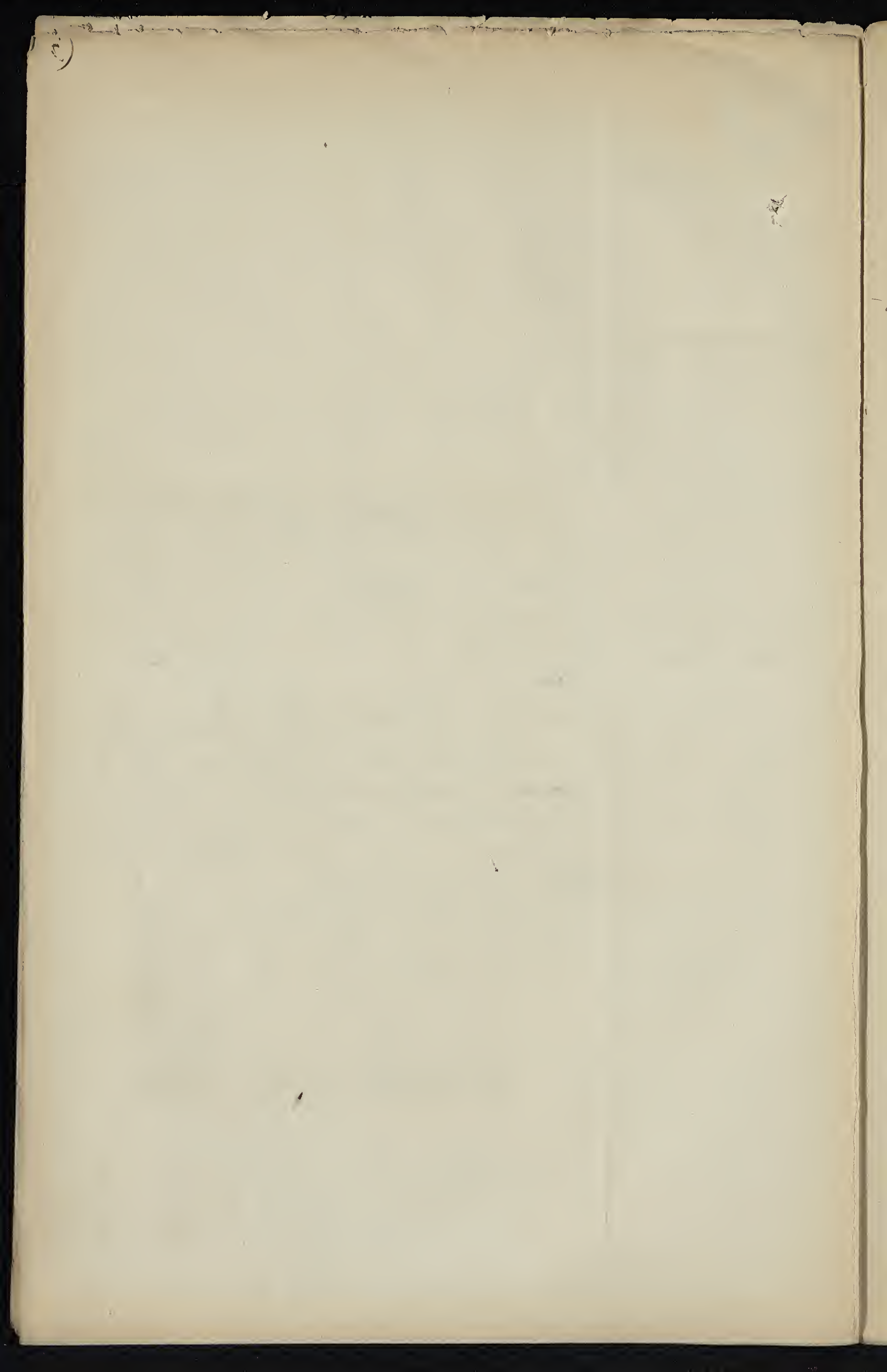
Notes et additions

[1°] Les elements essentiels des sucs, comme ceux des vegetaux sont

Le carbone -
L'hydrogene
- l'oxygene
l'azote -
le soufre
et le phosphore

Viennent ensuite comme elements secondaires le fer, la silice la chaux la magnesie et meme l'iode.

Ces elements penetrent dans le vegetal soit par les racines soit par les feuilles qui les tirent de l'atmosphere. - Dans cette derniere action on n'a qu'a envisager seulement l'oxygene et le carbone - Quant a l'azote il est certain maintenant qu'il ne penetre que par les racines sous forme de nitrates ~~sa~~ ou de nitrile d'ammoniaque - qui se forme directement sous l'influence de l'electricite de l'atmosphere - Tous ces elements par suite de polymerisations mal connues engendrent les principes actifs des plantes et la diversites des materiaux composes qu'elles renferment - Ce sont ces materiaux qui les font diviser en groupes distincts.



Nous ne nous occuperons ici que des sucs aqueux et en particulier des sucs acides —

Les sucs ~~aqueux~~ se divisent ~~[illegible]~~ en

Sucs : ~~herbacés~~ +
— sucrés —
— acides —
— Alcalins —

Sucs herbacés — Les sucs herbacés contiennent de l'albumine végétale de la caséine, des sels ~~des~~ alcaloïdes ou glucosides.
L'albumine végétale est coagulable par la chaleur aussi lorsque après avoir obtenu ces sucs par expression on vient à les chauffer ; elle se coagule et emprisonne avec la chlorophylle. — C'est un moyen de clarification
La caséine — est précipitable par l'acide acétique —
Si l'albumine végétale contenue dans les sucs herbacés se rattache l'émulsine et divers ferments (myrosine) qui jouent un rôle important dans les dédoublements de glucosides par exemple dans le dédoublement de ~~[illegible]~~ l'Amygdaline, de la Salicine, etc., et pour la myrosine, dans celui du myronate de potasse — pour la formation de l'essence de moutarde —
Mais cette question entrant surtout dans celle des sucs contenant de l'huile essentielle ou des sucs antiscorbutiques, nous n'avons pas à nous y arrêter ici.

—

Sucs sucrés — Les sucs sucrés sont de différentes natures. —
Les uns contiennent du Glucose et du Lévulose comme le raisin —
Les autres — du saccharose comme ~~la [illegible]~~ Canne, le sorgho — la betterave — la carotte —
~~Les~~ troisièmes — la mannite comme le frêne —

Une question qui a été longtemps soulevée et qui n'est pas encore nettement tranchée est celle de la formation du sucre dans les végétaux ;
Est elle due à la transformation du saccharose sous l'influence des acides végétaux ?
Il paraît au contraire que c'est le ~~[illegible]~~

5) l'union du glucose et du levulose qui donne naissance au saccharose — C'est en effet ce qui se produit dans le sorgho (Joulie) où l'on remarque que la quantité de sucre de canne va en augmentant au fur et à mesure que la plante vieillit — par suite de combinaison à équivalents égaux de glucose et de levulose — $C^{12}H^{12}O^{12} + C^{12}H^{12}O^{12} - H^2O^2 = C^{24}H^{22}O^{22}$

Quand à la production première du glucose, à la synthèse, on paraît admettre aujourd'hui que l'acide carbonique fixant les éléments de l'eau donne naissance à un corps $C^2H^2O^2$ isomère avec l'aldehyde formique ~~$C^2H^2O^2$~~ d'après la réaction

$$C^2O^4 + H^2O^2 = C^2H^2O^2 + 2O^2.$$

Ce corps en se polymérisant donnerait un glucose $(C^2H^2O^2)^6 = C^{12}H^{12}O^{12}$

et enfin ce glucose en se combinant soit avec une molécule dextrogyre (glucose) ou levogyre (levulose) donnerait naissance à du maltose ou à du saccharose.

Mais toutes ces réactions théoriques ont encore besoin d'être sanctionnées par la pratique.

Sucs alcalins —

On ne connaît jusqu'ici qu'un seul suc alcalin celui du Chenopodium vulvaria — et dans l'alcalinité est due à la présence d'alcalis organiques (triméthylamine)



Sucs acides.

Les acides contenus dans ces sucs sont de nature très variable –
Tantot de l'acide tartrique ($C^8H^6O^{12}$) comme dans les baies de raisin –
ou de l'acide citrique – orange – citron –
de l'acide malique ($C^8H^6O^{10}$) – sorbier –
— " — aspartique
acetique ($C^4H^4O^4$) – (nerprun)

Ils contiennent egalement du sucre et même du sucre de canne. Quoi qu'on ait nié la coexistence de ce sucre avec les acides vegetaux, en alleguant l'intervertion qui doit se produire sous leur action –
Mais surtout ce qu'ils renferment c'est de la pectine – et ses derivés –
La pectine existe dans un grand nombre de vegetaux sous l'influence des acides faibles elle se dedouble en acide pectosique et pectique de consistance gelatineuse et precipitable par l'acetate de plomb –
La pectase – qui est un ferment albuminoïde présente la même action sur la pectine – Il en est de même de la fermentation – et nous verrons tout à l'heure que ce procedé est employé generalement pour la clarification des sucs de cerise, groseille etc.

Preparation

La preparation des sucs acides est la même que celles des autres sucs x
On soumet à la presse les substances fraiches qui les renferment – ou plutot – lorsque l'on a affaire à des baies très succulentes, (groseilles. etc) on les ecrase entre les mains au dessus d'un tamis qui retient la pulpe – cette derniere est soumise ensuite à la presse et le suc resultant de celle

x et comme on n'a pas generalement affaire à des substances très denses – on n'emploie generalement pas le mortier et la contusion

4) dernière opération est
réuni au premier —
C'est alors que l'on porte le tout à la cave
dans un endroit frais — on l'abandonne
à lui-même pendant 24 à 48 heures de manière
de leur faire subir un petit mouvement de
fermentation — Cette fermentation comme
nous l'avons dit est surtout utile pour débarrasser
le suc de l'acide pectique qui le ferait
prendre en gelée consistante —
D'un autre côté la fermentation peut
avoir un autre but — ainsi dans le suc
de nerprun elle développe de l'acide
acétique qui a pour effet d'aviver la
couleur du suc qui de verdâtre devient rouge
vif.
Mais il est essentiel de ne pas la laisser se
poursuivre trop longtemps, car le suc
pourrait prendre un mauvais goût. ~~et~~
par suite de la formation d'alcool, d'aldéhyde
et d'acide acétique.

Donnons comme exemple quelques
préparations de sucs.

Suc de Limons —

On prend des citrons que l'on débarrasse de
l'enveloppe (mésocarpe) — La partie succulente
est mélangée à de la paille hachée
et on soumet le tout à la presse —
Le suc résultant est filtré au papier lavé
préalablement, et est conservé —
La présence de la paille hachée est ici
indispensable. ~~Elle Les citrons en effet par~~
~~[illegible]~~. Elle sert à diviser le parenchyme
des fruits et à faciliter l'écoulement du suc.

Suc de groseille. X

Groseilles mûres	2000
Cerises rouges	200
Cerises noires	20

L'addition de cerises rouges a pour but de

Préparation

X On écrase les cerises,
et les groseilles débarrassées
de leur rafles au dessus
d'un tamis de crin —
La pulpe est soumise ensuite
à la presse. et le reste
du liquide mélangé à celui
de la première opération

on le laisse ensuite fermenter à la cave pendant 24 à 48 heures — on filtre — et l'on conserve

facilite la séparation de l'acide pectique si celle des cerises noires renforce la coloration du suc —

<u>Suc de nerprun</u> (Rhamnus tinctorius)

Baies de nerprun — . q. v.

On opère comme ci-dessus en ayant soin de laisser fermenter plus longtemps — 3 ou 4 jours de manière à permettre à l'acide acétique qui se développe d'agir sur la matière colorante —
cette dernière action rend ~~...~~ inutile la récolte des baies de nerprun à leur maturité car, comme nous l'avons déjà dit, la matière colorante verte se transforme en matière colorante rouge sous l'influence de $C^4H^4O^4$.
Disons en passant que la matière active du nerprun paraît résider dans la Rhamnine Glucoside qui sous l'influence des acides faibles se dédouble en Rhamnégine et en un ~~glucose~~ sucre fermentescible $C^{12}H^{14}O^{12}$ de même formule que la mannite mais qui ne réduit pas la liqueur Cupropotassique —
D'après des expériences nouvelles la Rhamnine avant de se dédoubler en Rhamnegine passerait par un état intermédiaire la Rhamnétine —

—

Les sucs acides servent généralement à la préparation de sirops tels que sirops de mûres de framboise — de groseille, de nerprun etc etc.
~~...~~ Cette préparation offre ceci de remarquable que le rapport ordinaire de 190 parties de sucre pour 100 de liquide n'est plus suivi — on emploie pour ces sucs 175 p de sucre seulement pour 100 de suc acide. Ce qui tient surtout à la densité que présentent ces sucs —
On a même calculé que chaque degré de l'aréomètre, employé pour constater cette densité; correspondant à 35 gr. de sirop tout fait. C'est donc cette quantité qu'il aura à retrancher lorsque

8) Exposer un Sirop de suc acide.

Une précaution à prendre, aussi, c'est de ne pas se servir de bassine en cuivre autant que possible. Car le cuivre, à cause de l'acide contenu dans les sucs communique au produit ~~un~~ mauvais goût, sans cependant le rendre dangereux.

Un second mode de préparation, consiste à ~~mettre~~ mettre ensemble une partie de fruit ~~pour~~ avec 1 partie de sucre blanc concassé. On chauffe en remuant continuellement jusqu'à dissolut. du sucre et l'on court à 1,27 (30° B)

C'est la méthode employée généralement pour la préparation du sirop de mûres. Mais les sirops à cause des matières pectiques et mucilagineuses qu'ils contiennent sont de mauvaise conservation

Un sirop fait exception à la règle pour les rapport de suc et de sucre à employer. C'est le sirop de nerprun que l'on prépare en prenant

Suc de nerprun — 1
Sucre blanc — 1.

—

La conservation des sucs se réalise de différentes manières.

Un procédé autrefois employé était le mutage c'est-à-dire l'introduction de petites quantité d'acide sulfureux dans le sirop.

Pour cela on introduisait dans le goulot de la bouteille contenant le suc une mèche soufrée ~~enflammée~~ et l'on bouchait rapidement.

On a proposé dans le même but l'addition de 99 gr ~~[illegible]~~ de sulfite de soude qui en présence des acides contenus dans le suc dégageait de l'acide sulfureux SO^2.

L'alcool aussi a été indiqué. on se contentait d'ajouter une légère couche d'alcool sur la surface du liquide dans



les bouteilles — Comme modification à ce procédé on a remplacé l'alcool par ~~une~~ teinture correspondant au suc employé —
Enfin ~~nous~~ ~~visant~~ le procédé d'Appert qui est generalement employé. —
Ce procédé est basé sur la destruction des ferments par la chaleur.
On remplit des bouteilles resistantes du suc à conserver. on fixe le bouchon avec une ficelle et ~~la~~ on les plonge dans une bassine pleine d'eau — On porte celle-ci à l'ebullition que l'on maintient pendant 10 à 15 minutes après quoi on les retire —
Il est indispensable de se servir de bouteilles resistantes pour eviter la casse — (bouteilles à champagne, — en grès — etc) et de plus de placer entre elles ~~dans~~ la paille pour eviter les chocs pendant l'ebullition.
Comme modification au ce procédé, on a proposé de laisser les bouteilles ouvertes et de ne les fermer qu'au dernier moment —
ou bien encore ~~de~~ ~~d'y~~ verser le suc bouillant après toute fois avoir maintenu celles-ci dans une etuve pour eviter le brusque changement de temperature —
Ces derniers procédés ne valent pas celui d'Appert —
Enfin signalons la conservation des sucs par l'acide salicylique —
(Nota) Si l'on voulait reconnaitre la presence de cet acide dans un suc conservé — il suffirait de le traiter par un acide (HCl. par exemple) et de l'agiter avec l'ether — ce dernier dissoudrait l'acide salicylique — On reconnaitrait ensuite sa presence — en evaporant l'ether et en traitant le residu par ~~[illegible]~~ du perchlorure de fer qui donnerait la coloration ~~[illegible]~~ violette caracteristique —

La falsification des sucs est assez frequente — mais surtout lorsque ceux-ci sont employés en sirop.
C'est ainsi que le suc de groseille ou de cerise

10) est addition de matières colorantes de l'aniline (Fuchsine – Rosaniline etc) –
on peut les reconnaître en ce que traité par l'acide sulfurique le suc jaunit au lieu de se rosir en couleur –
La potasse qui verdit le suc naturel décolore en partie le suc coloré artificiellement –
Si l'on avait affaire à de la fuchsine
on pourrait ~~ajouter le suc avec~~ ajouter au suc de l'ammoniaque puis de l'éther sulfurique.
L'éther décanté donnerait avec l'acide acétique une coloration rose ou plutôt l'acide acétique aqueux rassemblerait toute la coloration
Un autre procédé consiste encore à ajouter au suc du sous acétate de plomb ~~[illegible]~~ qui forme un précipité abondant – puis de l'alcool amylique – on agite – par repos l'alcool amylique surnage et est coloré en rose –

5 Août 1882 Léon Grimbert